我国西沙群岛海藻的研究*

II. 海索面科(红藻门)的一些新种及新纪录

樊恭炬**　王永川
(中山大学)(中国科学院南海海洋研究所)
李伟新　潘国瑛
(湛江水产专科学校)(中国科学院南海海洋研究所)

STUDIES ON THE MARINE ALGAE OF THE HSISHA ISLANDS, CHINA

II. NEW SPECIES AND NEW RECORDS OF THE FAMILY NEMALIONACEAE (RHODOPHYTA)

FAN KUNG-CHU
(*Sun Yet-sen University*)

WANG YUNG-CHUAN
(*South China Sea Institute of Oceanology, Academia Sinica*)

LI WEI-HSIN
(*Zhan-jiang College of Fisheries*)

PAN KUO-YING
(*South China Sea Institute of Oceanology, Academia Sinica*)

本文继续报道我国西沙群岛海索面科植物的一些新种及新记录。所依据的这些标本(包括模式标本)均保存于南海海洋研究所海藻标本室。在研究过程中，湛江水产专科学校提供了采自广东省海南岛的标本以作比较。

一、中国粉枝藻　新种　图版10，图1、2；图版11，图3、4、5、6

Liagora sinensis Fan, Wang et Pan, sp. nov.

Haec species habitu *L. validae* Harvey satis similis, sed ramis carpogoniorum e cellulis 3 nec 5 compositis, involucris densis, non imperfectis, filamentis involucrorum longioribus.

Frons caespitosa, ad 4—6 cm alta, valde calce incrustata, teres, e basi sensim paululum attenuata, in parte basali ca. 1.5—2 mm in superiore saepe 0.5—1 mm crassa, iterum dichotoma, angulis plus minusve acutis. Axis centralis exfilamentis cylindri-

* 《我国西沙群岛海藻的研究 1. 殖丝藻属》已在本刊1974年第4期发表。
本文照片承中国科学院南海海洋研究所张前玉同志代为摄影。
** 樊恭炬同志于1974年12月20日病逝。

cis, 10—17.5μ latis compositus. Filamenta assimilativa ca. 200—270μ longa, quinquiens usque sexiens dichotome ramosa, cellulis inferis longe cylindricis, superis brevioribus, ellipsoideis vel obovoideis. Planta dioica. Antheridia ad apicem filamentorum assimilativorum evoluta, ca. 2.5μ diametro, breviter stipitata', haud capitata. Rami carpogonii ex cellulis 3 compositi; carpogonia plus minusve curvata, ca. 8μ lata, ad cellulas filamentorum corticalium lateraliter disposita. Cystocarpia involucris dense obtecta. Filamenta involucrorum longa et ramosa; cellulis inferis latioribus, ca. 12—17.5μ × 8—12.5μ, cum rhizoideis gracilibus, superis cylindricis vel ellipsoideis, uniformibus, ca. 7.5—12.5μ × 2.5—5μ. Carposporangia longe ellipsoidea vel clavata, 6.2—10μ × 5—7.5μ.

藻体丛生，4—6 厘米高，强钙化，圆柱形，常自基部向上渐细，基部粗约 1.5—2 毫米，上部枝粗约 0.5—1 毫米；分枝茂密，略不规则叉状分枝，除顶端之外，枝腋不广开。中轴丝圆柱形，宽 10—17.5 微米。同化丝全长 200—270 微米，5—6 回叉状分枝；其基部细胞圆柱状，上部渐短，形成椭圆形或倒卵形。雌雄异体。精子囊生于同化丝顶部，直径约 2.5 微米，其基部细胞小形，细长如柄。果胞枝 3 个细胞，略弯曲，侧生，果胞宽约 8 微米。合子第一次分裂为横分裂。成熟囊果密具包围丝。包围丝的基部细胞大形，较圆，12—17.5 微米 × 8—12.5 微米，具有向下生长的细长根样丝；包围丝上部细胞短圆柱形，有时略椭圆形，约 7.5—12.5 微米 × 2.5—5 微米，其形状大小较为整齐一致。产孢丝较疏，其下部细胞常形成不规则的长形，作根样丝状，上部细胞长椭圆形或棍棒状。果孢子长倒卵形或棍棒状，6.2—10 微米 × 5—7.5 微米。

产地：金银岛 [740029-1，♀（模式标本 Typus），16-v-1974；740029-2，♂，16-v-1974；740031，16-v-1974]；珊瑚岛（740024，14-v-1974）；中建岛（740107，20-v-1974）；晋卿岛（740148，23-v-1974）。

本种模式标本的产地是金银岛，此外，珊瑚岛、中建岛，晋卿岛等亦产有此种，这些岛屿历来为我国的神圣领土，为此，把本种命名为 Liagora sinensis，其中名为中国粉枝藻。

中国粉枝藻的外形与鼓苞粉枝藻（L. setchellii Yam.）相似，该种亦产于西沙群岛，其区别在于后者的藻体较粗，又基部与上部的枝的大小常颇一致，其果胞枝具 4—5 个细胞，成熟囊果的包围丝的上部细胞膨大成鼓形，而本种的藻体基部常较粗而向上渐形细狭，果胞枝 3 个细胞，成熟囊果的包围丝的基部细胞较圆大，上部细胞则较细小而且外形颇为整齐一致；因此，二者颇易区别。此外，本种的成熟产孢丝的基部细胞长形，形如根样丝，并富有颗粒状的内含物；在成熟囊果的基部常看到有 2—4 条由包围丝产生出来的向下生长的根样丝，因此，颇似大西洋产的硬粉枝藻 L. valida Harv.（其模式标本产地为美国佛罗里达州的大西洋岸），但该种的果胞枝为 5 个细胞（少数为 4 个细胞），又根据 Boergesen（Mar. Alg. Dan. W. Ind. pp. 70-73, f. 75, 1915）及 Taylor（Mar. Alg. E. Trop. Subtrop. Am. 1960, p. 327.），该种的包围丝不很发达，不能完全包蔽产孢丝，而且其外形与同化丝相似（见 Boergesen 同上图 f. 75c），与本种截然不同。

二、纤细粉枝藻 新种 图版 10，图 3；图版 11，图 1

Liagora filiformis Fan et Li, sp. nov.

Species paraffinis *L. segawai* Yamada, sed thallis valde calcificatis non lubricis differt.

Frons caespitosa, 3—5 cm alta, valde calce incrustata, filiformis, teres, in parte basali ca. 0.8—1.2 mm crassa, plus minusve irregulariter furcata, ramulis inaequaliter evolutis, ca. 1—4 mm longis, 0.3—0.8 mm latis. Axis centralis ex filamentis cylindricis, 18—35μ latis formatus. Filamenta assimilativa 200—252μ longa, quater usque sexiens dichotome ramosa, cellulis inferis cylindricis, superis longe ellipsoideis vel longe obovoideis, eis ultimis obovoideis vel conicis, 8—13$\mu \times$ 7—10μ, interdum pilis coronatis. Planta dioica. Antheridia haud observata. Rami carpogonii 30—48μ longi, ex cellulis 3 compositi, cellulis basalibus brevioribus; carpogonia multo majora conica, 10—18μ lata. Cystocarpia subhemisphaerica; gonimoblasti ex filamentis carposporiferis dense aggregatis formati; fusiocellula interdum facta. Carposporangia ellipsoidea vel obovoidea, 10—12.5$\mu \times$ 4.5—6μ. Filamenta involucrorum eis assimilatoriis similia.

藻体丛生、高 3—5 厘米，强钙化，纤细，圆柱状，基部宽 0.8—1.2 毫米，略不规则叉状分枝；常有侧生小枝，侧生小枝长 1—4 毫米，宽 0.3—0.8 毫米，有时亦叉状分枝。中轴丝圆柱形，宽 18—35 微米。同化丝全长 200—252 微米，4—6 回叉状分枝，其基部细胞圆柱状，上部细胞长椭圆形或长倒卵形，顶端细胞倒卵形或圆锥形，8—13 微米 × 7—10 微米，有时附有短丝体。雌雄异体。雄体未见。果胞枝长 30—48 微米，由 3 个细胞组成，基部细胞较短，果胞特大，圆锥状，宽 10—18 微米。合子首先横分裂。囊果半球状，产孢丝密集，果胞枝以后融合。包围丝细胞形状似同化丝，长而分枝。果孢子椭圆形或倒卵形，长 10—12.5 微米，宽 4.5—6 微米。

产地：东岛 [730097，♀（模式标本 Typus）；4-v-1973；730046，1-v-1973]。

本种颇似 L. segawai Yam. 及侧羽粉枝藻（L. wilsoniana Zeh.），但根据山田（Sp. Liagora Jap. p. 18，1938），L. segawai 的藻体极软而粘滑。本种则强钙化，体硬、粗糙，甚易区别。又根据 Womersley (Helminth. S. Austr. *in Austr. J. Bot.* **13** (3):483，1965) 的记载以及湛江水产专科学校采自海南岛的标本，侧羽粉枝藻（L. wilsoniana）的藻体亦较软滑，其成熟囊果的包围丝较本种为稀疏，其细胞形状与同化丝细胞显然不同；而本种体硬，成熟囊果的包围丝较密，形状与同化丝相似，二种甚易区别。

三、单轴殖丝藻

Genonema pinnatiramosa (Yamada) Fan et Wang, comb. nov.

Basionym.: *Liagora farinosa* Lmx. f. *pinnatiramosa* Yamada

Yamada, Y., Sp. Liagora Jap. in Sci. Pap. Inst. Alg. Res. Hokkaido Univ. **2**(1): 26, 1938.

山田把以往藻类学工作者泛称为 "*Liagora farinosa*" 中的单轴分枝的个体归于一变型："*f. pinnatiramosa*"。樊及王(植物分类学报 **12** (4)，p. 362，1974) 曾指出：所谓 "*L. farinosa*" 可能混杂了不同体型的几个种，但有待大量的标本才能分析澄清。作者之一(李伟新)曾自海南岛各地采得了数百个双叉分枝的个体，我们把这些个体与采自西沙群岛的

单轴分枝的个体相互比较后，确认为单轴分枝的个体与双叉分枝（包括因附生侧枝而成为假单轴分枝的类型）的个体是应该予以区分为两个不同的种的，二者之间并无中间类型。事实上，除所谓"*L. farinosa*"外，红藻中其他的属也从未把这二种不同生长方式的种群合并为同一种的，因此，我们有充分的理由予以独立为种，命名为单轴殖丝藻。

产地：东岛（730051，1-v-1973）。

四、疣枝果丝藻 图版 11，图 2

Trichogloeopsis hawaiiana Abbott et Doty

Abbott, I. A. and M. S. Doty, Stud. Helminth. II. in Am. J. Bot. **47**(8):632, 1960.

藻体柔软粘滑，略具钙质，高 15—20 厘米。主枝直径 2—3 毫米，3—4 回分枝，一般基部分枝较长，上枝较短，小枝有时成疣状。藻体结构喷水式，髓部中央藻丝长圆柱状，直径 140—160 微米；接近皮层的藻丝直径 80—120 微米，作 3—4 回叉状分枝，形成同化丝。同化丝伸向体表面，反复分歧，形成皮层。同化丝平均长约 355 微米，其基部细胞长圆柱状，向表面逐渐变圆，顶端细胞略成球形，直径 19—32 微米，常具早落性丝状毛。根样丝由同化丝基部长出伸向髓部。雌雄异体。精子囊群伞房形，产生于同化丝顶端细胞或其较下的细胞，这些细胞反复分裂形成精母细胞，每个精母细胞产生 2—4 个精子囊；精子囊卵圆形或椭圆形，直径 4—6 微米。果胞枝顶生（偶有似侧生），为同化丝上部的分枝转化而成，由4—6个细胞组成，长 60—70 微米（未计受精丝），宽 12—16 微米，果胞枝的基部细胞较长。受精后受精丝萎缩，果胞横分裂为两个细胞，然后继续进行横或纵分裂形成产孢丝。成熟囊果无包围丝。果孢子体产生向下生长的不育性根样丝。果孢子囊大，34—37 微米 × 20—22 微米。

产地：北岛（730152，730154，730156，31-v-1973）；金银岛（740035，16-v-1974）；珊瑚岛（740018，14-v-1974）。

Abbott 与 Doty 成立本属时，共描述了三种，本种为模式种。Abbott 与 Doty (p. 638) 又总结了属的特征，认为共有下列三点：1. 果胞枝顶生；2. 产孢丝产生向下伸展的不育性根样丝；3. 果孢子放散后，孢子囊仍能保持存在。他们认为本属的近缘属如 Trichogloea 及 Liagora 等不具有上列三项特征。

我们的 740035 号采得具有成熟囊果的标本，证实有自果孢子体产生出来的不育性根样丝及空孢子囊的存在。前者确是很显著的特征；但对于空孢子囊的存在这一点，根据我们对单轴粉枝藻 Liagora pinnata Harv. 的观察，发现在这一种中，其果孢子囊当放出孢子后，也能保持存在而不溶失，并且孢子囊下的孢子母细胞的原生质能延生而伸入该旧囊内再形成果孢子囊，由于这样的反复进行，有时可以看到 2—3 层的孢子囊空壁重复在一起。又 Abbott 与 Doty 忽略了 Boergesen (Mar. Alg. Dan. W. Ind. p. 76, f 80b, 1915) 及山田 (Sp. Liagora Jap. 1938, p. 28, f. 18) 有关 L. pinnata 的图都清楚地表示了孢子囊空壁的存在，Papenfuss (Str. Repr. T. requienii in Bull. Torrey Bot. Cl. **73**:429, f. 26, 1946) 有关 Trichogloea requienii (Mont.) Kütz. 的图也表示出新原生质伸入空果孢子囊的情况。我们认为这种情况在各类红藻中并非罕见，不能作为一项与种群进化有特殊关系的现象来看待，因此，是不足以引为属的分类的特征的。此外，Abbott 与 Doty 的讨论中忽略了 Boergesen (同上 p. 73, 1915) 对硬粉枝藻 L. valida 的记载。据 Boerge-

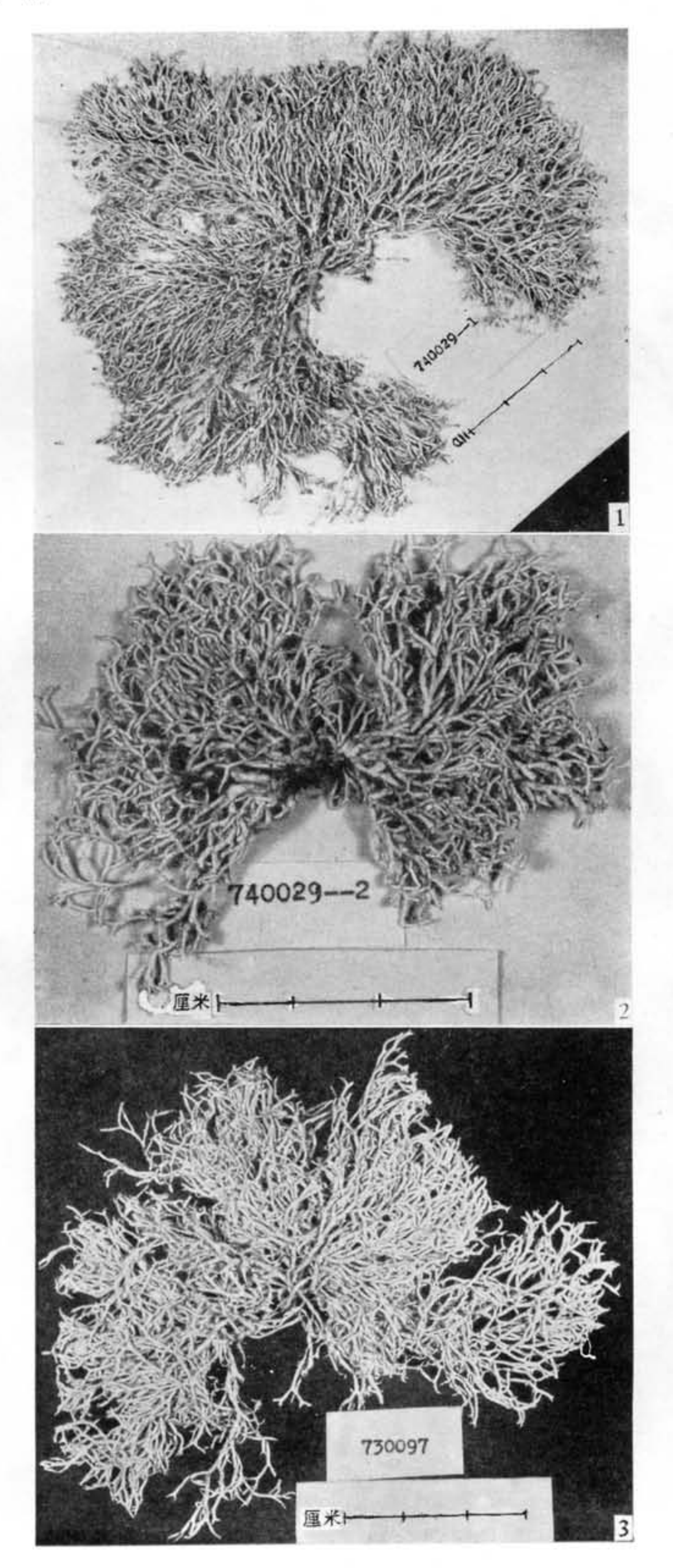
sen，该种的产胞丝也能产生向下生长的根样丝。如果 Boergesen 的观察没有错误，则不仅仅是 Trichogloeopsis，而且在粉枝藻属中也有果胞根样丝的存在。但尽管如此，到目前为止，我们认为 Trichogloeopsis 这一属是应予承认的。我们认为该属的特征是：1. 果胞枝多为顶生；2. 有果胞根样丝；3. 无包围丝。

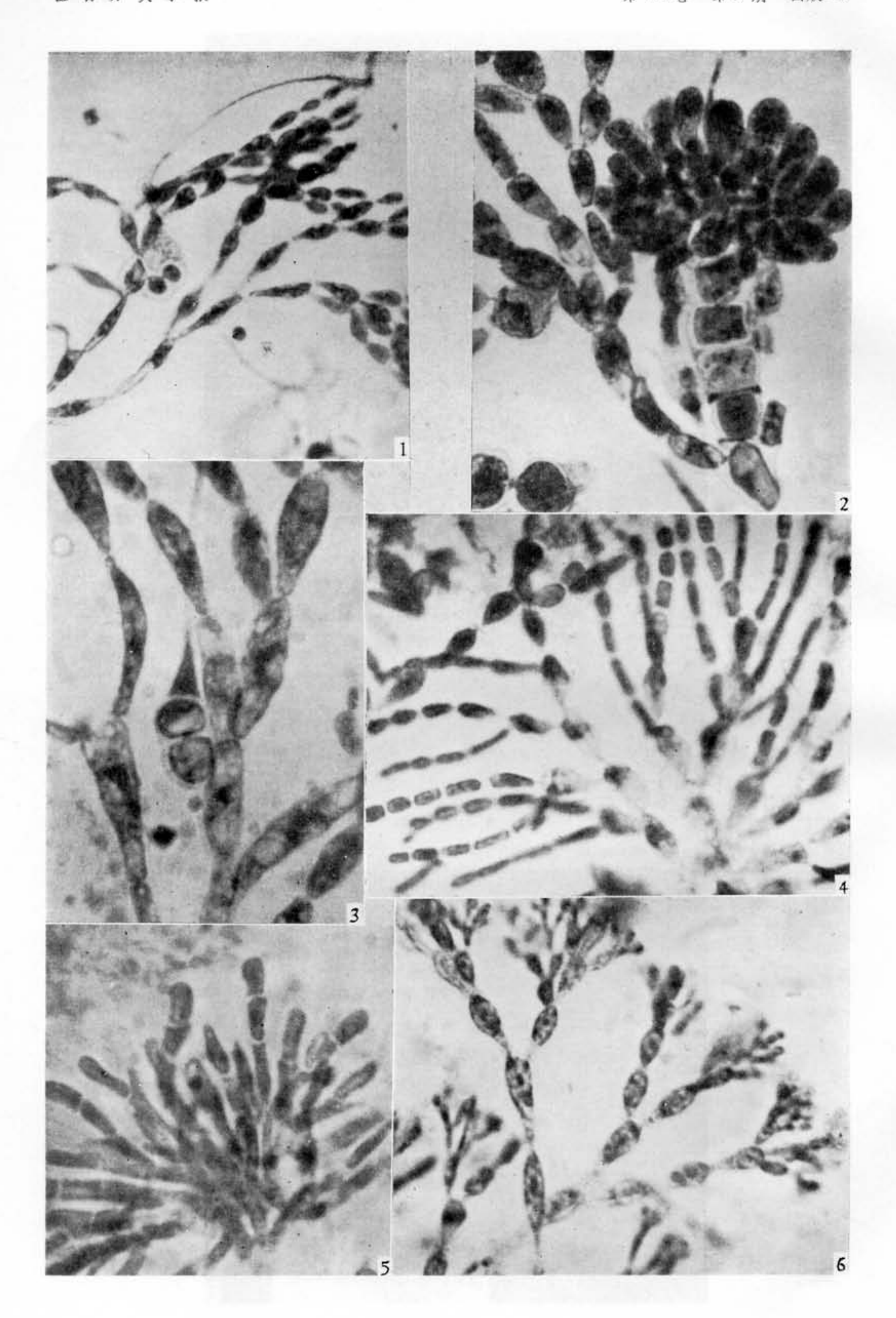
根据我们所查到的文献，本种仅见于美国的夏威夷及我国的西沙群岛。

图　版　说　明

图版 10，1：**中国粉枝藻 Liagora sinensis**（♀，Typus)。2：**中国粉枝藻 Liagora sinensis**（♂)。3：**纤细粉枝藻 Liagora filiformis**（♀，Typus)。

图版 11，1：**纤细粉枝藻 Liagora filiformis**（730097），表示果胞枝，×470。2：**疣枝果丝藻 Trichogloeopsis hawaiiana**（740035），表示没有包围丝的囊果及自产孢丝生出的根样丝，×526。3：**中国粉枝藻 Liagora sinensis**（740029-1），表示具有 3 个细胞的果胞枝，×320。4：**中国粉枝藻 Liagora sinensis**（740148），部分包围丝，表示其基部细胞较为圆大而其上部细胞则较为狭细，×227。5：**中国粉枝藻 Liagora sinensis**（740148），部分产孢丝，×666。6：中国粉枝藻 **Liagora sinensis**（740029-2），表示精子囊，×210。


740029—1
740029--2
厘米
730097
厘米
1
2
3


1
2
3
4
5
6